

## Зависимость распределения $^{137}\text{Cs}$ от особенностей рельефа

*Заруднев Александр Александрович*

*Кубрина Валерия Константиновна, Дергачева Евгения Валерьевна*

*Южный федеральный университет*

*Бураева Елена Анатольевна, к.х.н.*

*[zarudnew.ru@bk.ru](mailto:zarudnew.ru@bk.ru)*

В настоящее время  $^{137}\text{Cs}$  является одним из важнейших антропогенных радионуклидов, формирующим внешнюю и внутреннюю дозы облучения человека. Интенсивное поступление  $^{137}\text{Cs}$  в биосферу обусловлено в первую очередь массовыми испытаниями ядерного оружия, выброса данного радионуклида в результате аварии на Чернобыльской АЭС. В наземные экосистемы радиоцезий поступал неравномерно, образуя пятна и полосы различной площади. Вертикальная и горизонтальная миграция данного элемента, климатические условия, свойства почвы и особенности рельефа территорий привели к значимым вариациям  $^{137}\text{Cs}$  даже в пределах не больших участков. Это затрудняет мониторинговые исследования различных территорий, в том числе зон наблюдения предприятий ядерного топливного цикла.

Данная работа посвящена оценке особенностей распределения  $^{137}\text{Cs}$  по элементам рельефа на различных модельных площадках горных и степных районов Северного Кавказа. Для оценки распределения искусственного радионуклида  $^{137}\text{Cs}$  в почвах по элементам рельефа в 2012-2016 годах были заложены следующие модельные площадки: АЭС-3, АЭС-75а, АЭС-201, АЭС-12, АЭС-208 – степные территории, с развитыми овражно-балочными системами; РЛ, МБ, СС – горные районы, разрезы заложены на склонах гор. Почвы в степных районах преобладают каштановые, в горных – ранкер лесные и бурые лесные почвы.

Удельную активность  $^{137}\text{Cs}$  определяли инструментальным гамма-спектрометрическим методом. Использовали сцинтилляционный гамма-спектрометр «Прогресс-гамма». Методики отбора и подготовки почв применяли стандартные. Время набора гамма-спектров составляло 1-24 ч, погрешность изменения удельной активности радиоцезия – 5-20%.

В среднем, содержание  $^{137}\text{Cs}$  в степных районах, в слое 0-10 см составляет 10-30 Бк/кг, в горных районах – до 300 Бк/кг. По глубине почвенного профиля радиоцезий распределен неравномерно. В ряде профилей отмечается значительное содержание данного радионуклида в верхнем (до 15-25 см) слое почвы и достаточно резкое уменьшение его удельной активности с глубиной. На влажных заболоченных участках  $^{137}\text{Cs}$  практически равномерно распределен по всей глубине почвенного профиля. На рис. 1 приведены примеры распределения  $^{137}\text{Cs}$  в верхнем (0-10 см) слое почвы для горной (РЛ) и степной (АЭС-3) площадок.

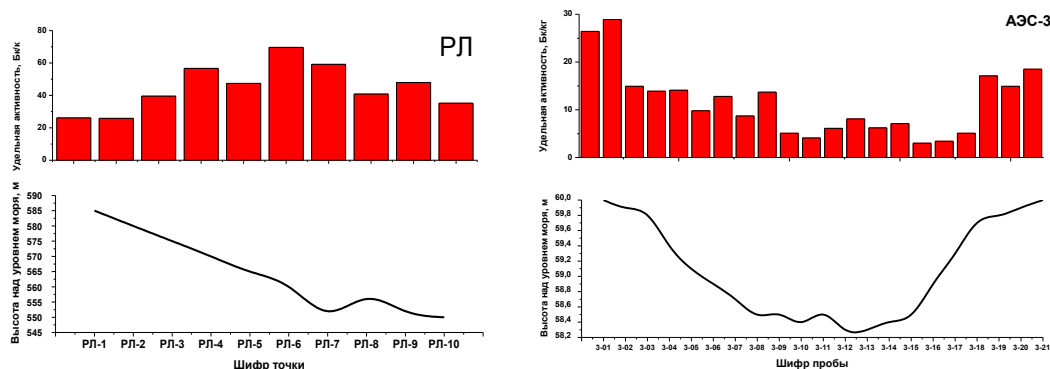


рис. 1. Распределение  $^{137}\text{Cs}$  в почвах по элементам рельефа

В распределении  $^{137}\text{Cs}$  на модельных площадках определяющую роль играют элементы рельефа: минимальные значения радиоцезия отмечаются на транзитных участках ландшафтов с активным поступлением рыхлых продуктов денудации. Наиболее интенсивно этот процесс происходит в оврагах степной зоны, борта которых сложены эолово-делювиальными суглинками. В целом, в почвах горных территорий максимальная удельная активность  $^{137}\text{Cs}$  отмечается в пониженных участках долин, при этом её средние значения примерно в 2 раза выше, чем в почвах степных регионов.

Работа выполнена при финансовой поддержке базовой части государственного задания (проект № 3.6371.2017/БЧ (ЮФУ № БЧ0110-11/2017-35); проект № 3.6439.2017/БЧ (ЮФУ № БЧ0110-11/2017-36)) и с использованием оборудования Центра коллективного пользования «Электромагнитные, электромеханические и тепловые свойства твердых тел» НИИ физики Южного федерального университета.